

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl⁶

H01L 23/20



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98103716.X

[43]公开日 1998年8月12日

[11] 公开号 CN 1190260 A

[22]申请日 98.1.26

[30]优先权

[32]97.2.4 [33]US[31]794,825

[71]申请人 摩托罗拉公司

地址 美国伊利诺斯

[72]发明人 丹尼尔·R·噶莫塔

罗伯特·W·佩尼斯

辛谢·M·迈尔顿

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标

事务所

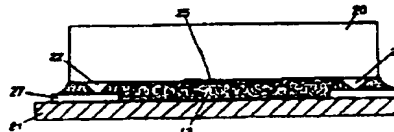
代理人 王永刚

权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图页数 1 页

[54]发明名称 倒装片安装

[57]摘要

一种热固化粘接剂(12)包含一种惰性填充剂以减小粘接剂的热膨胀系数。一倒装片半导体管芯(20)具有尖形的凸点(22)使凸点可有效地穿透填充的粘接剂。当基板(21)上的焊料涂层(27)回流时,管芯上的倒装片凸点(22)与基板键合。



(BJ)第 1456 号

BEST AVAILABLE COPY

说明书

倒装片安装

本申请涉及美国申请律师文摘 No. CM01212L，标题为“包含助熔焊剂的选择填充的粘接薄膜”，由 Gamota 等人与本申请同时递交，受让人为 Motorola 公司。

本发明一般涉及电子线路，特别涉及电互连方法，尤其特别涉及倒装片安装到基板上的技术。

倒装片凸点技术的开发是为了消除手工引线键合的成本高、可靠性低和生产率低的缺点，并且以各种形式使用了大约 20 年。开始时期的低复杂性的集成电路通常具有外围触点，而较新的倒装片凸点技术，在其发展到全域阵列后，允许大大增加互连密度。控制熔塌芯片连接（C4）技术利用流积在管芯上可润湿金属端子上的焊料凸点和基板上的焊料可润湿端子的匹配点。翻转的集成电路（倒装片）对准基板并且所有的连接通过回流焊同时完成。在控制熔塌法中，焊接凸点是淀积于集成电路的端子上，并且焊料在集成电路上的流动受到可焊焊盘的尺寸的限制，焊盘是通过在集成电路上经化学气相淀积形成的玻璃钝化层上开孔而暴露出来。

焊料合金的选择是根据熔点确定。为连接到有机载体如环氧树脂或聚酰亚胺，电路板要求使用低熔点的焊接合金，如易熔锡/铅焊料（熔点为 183℃）或铅/铜焊料（熔点为 220℃）。

Line 18 为了将集成电路接合到基板上，将焊剂（水白松香或水溶焊剂）置于基板上作为临时粘接剂将集成电路保持到位。组件放在烘箱或炉子中经过回流热循环而使管芯与基板接合。焊料的表面张力使管芯与基板端子对准。
Line 20 回流之后，残余焊剂必须去掉以免腐蚀管芯。可使用氯化、氟化或碳氢溶剂去除松香，或使用加表面活性剂水去除水溶焊剂。由于管芯和基板的距离很接近（一般为 0.02 至 0.1 mm），从管芯下面去除残余焊剂是一项困难的操作工序，要求有成熟的清洗方法和花费相当多的时间。保证彻底的去除残余焊剂一直是业界多方努力的目标。

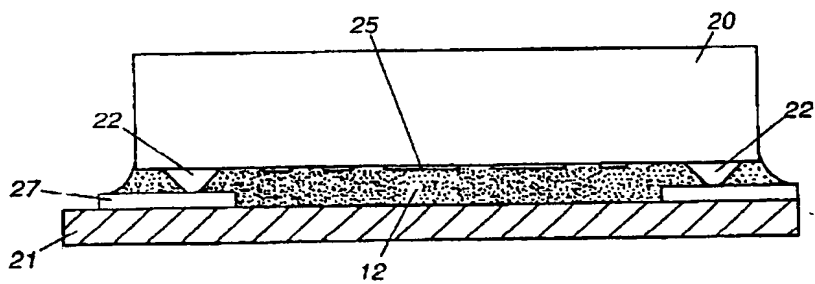
种组件构成的混合组件。

虽然本说明书结尾处的权利要求确定了被认为是新颖的本发明的特点，但通过结合附图阅读下面的描述可以对本发明有更好的了解。下面参看附图。附图中示出一个带有尖凸点的倒装片按照本发明的技术安装于基板之上的剖视图。应该了解，虽然附图示出的电子器件是倒装集成电路管芯连接于基板的情况，采用其他类型的通常具有尖凸点的表面安装元件的实施例也包括在本发明的范围之内。器件 20 具有多个金凸点 22，其形状一般为尖形或者是在端部有一个尖头。尖头凸点的形成可有各种方式，但我们发现最有效的方式是采用通常的支柱（stud）凸点技术。过去实践人员一直很挑剔地力图将凸点制作成具有光滑的圆形表面，并且一直认为其他形状为不合格。而我们发现，在管芯和基板之间采用填充粘接剂时，传统的圆形凸点并不能获得可靠的连接，因为圆形不能有效地置换全部的填充粘接剂。但是，我们的新的、尖形凸点可以有效地置换全部的粘接剂，从而实现可靠的连接。

倒装片管芯的位置选择要使器件的尖形凸点 22 和有源面 25 朝向基板 21 并与基板上的涂有焊料的电气端子 27 的图形对准。如在援引的参考文献中所述，包含二氧化硅填充剂的粘接剂 12 不是附在电子器件上，就是附在基板上，其连接方式为粘接剂直接贴在器件的凸点之上或是基板的互连焊盘之上。然后使倒装片运动而达到与基板上的金属化图形紧密接触，结果填充的粘接剂（其中可选用助焊剂）润湿器件的凸点 22 和基板上的涂有焊料的金属化图形 27。因为凸点具有尖的突出形状，它们很容易穿透厚的粘接剂，充分置换二氧化硅填充剂和环氧树脂以提供与基板焊盘的接触。除了提供助熔作用之外，粘接剂还可以提供“附着”力用于在回流操作之前使电子器件保持在原位。因为粘接剂未全部固化，它可提供某种附着效果并且有助于使表面安装器件安置于基板上。而且，粘接剂完全固化后可作为填充密封剂来保护电子器件的有源表面。

然后采用通常的方式对此组件进行回流，使助焊剂活化，减少焊料上的任何氧化物并使焊料合金到倒装片上。在回流过程中，粘接剂也可以固化成为固体形式。在此回流/固化步骤中，此电子器件在一侧上被粘接剂密封。通常，边界区中的未填充粘接剂在一定程度上在周边附近流出形成半月

说明书附图



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.